



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 100 20 415 C 2

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**B 29 C 47/12**  
B 29 D 30/62  
B 29 C 35/02  
B 29 D 30/54

⑲ Aktenzeichen: 100 20 415.5-16  
⑳ Anmeldetag: 26. 4. 2000  
㉑ Offenlegungstag: 8. 11. 2001  
㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 22. 5. 2003

DE 100 20 415 C 2

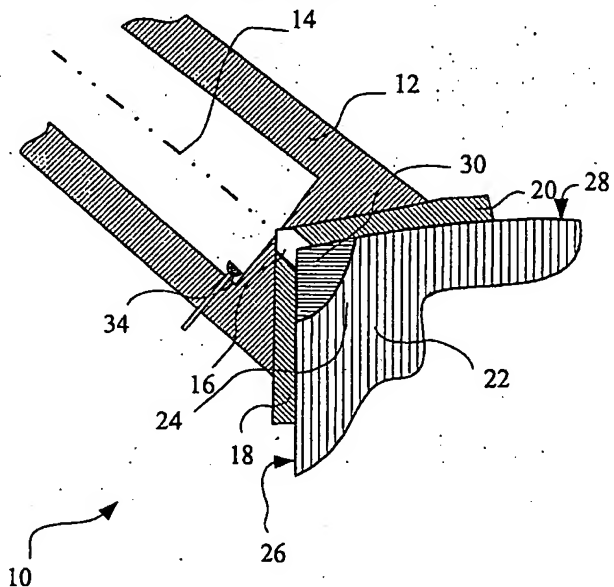
Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑲ Patentinhaber:  
A-Z Formen- und Maschinenbau GmbH, 80992  
München, DE  
  
⑳ Vertreter:  
PAe Splanemann Reitzner Baronetzky Westendorp,  
80469 München

⑲ Erfinder:  
Fischer, Florian, 85560 Ebersberg, DE  
  
㉓ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
EP 06 37 506 A1

㉔ Vorrichtung zum Auftragen einer Gummi- oder Kunststoffmischung auf eine Karkasse

㉕ Vorrichtung zum Auftragen einer Gummi- oder Kunststoffmischung auf eine Karkasse mit einem Extruder (12), der sich zu einer Karkasse (22) hin erstreckt, wobei ein Bügelschuh (20) der Lauffläche (28) der Karkasse (22) zugewandt ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Bügelschuh (18), der an den ersten Bügelschuh angrenzt, der Flanke (26) der Karkasse (22) zugewandt ist und der Materialaustritt der Extrusionsdüse (16) sich im Bereich des Übergangs zwischen den Bügelschuhen (18, 20) erstreckt.



DE 100 20 415 C 2

1ST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Auftragen einer Gummi- oder Kunststoffmischung auf eine Karkasse, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist beispielsweise aus der EP 637 506 A1 bekannt. Bei dieser Lösung werden Vertiefungen in der Karkassenoberfläche, auf welche der Laufstreifen aufgebracht werden soll, durch einen Materialüberschuß an Bindegummi ausgeglichen, so daß sich eine gleichmäßige Oberfläche ergibt. Bei dieser Lösung sind auch zusätzliche Vorsprünge vorgesehen, die den Flanken des Reifens zugewandt sind und ebenfalls der Vergleichmäßigung der Oberfläche der Karkasse durch Bindegummi dienen können.

[0003] Bei sehr großen Reifen, insbesondere für Erdbewegungsmaschinen, die gemeinhin als EM-Reifen bezeichnet werden und Durchmesser etwa zwischen zwei und drei Metern aufweisen, können an den Reifenschultern beim Abschälen des Profils recht große Ausbrüche entstehen, gerade wenn ein grobstolliges Profil vorlag. Dies liegt in der ungleichmäßigen Kraftbeaufschlagung der Schälmesser durch die Profilveraprünge begründet, wie auch in der meist recht großen Härte und dementsprechend geringen Elastizität des jeweiligen Profilblocks, der von dem Schälmesser praktisch erst angekippt wird, bevor die Schälwirkung einsetzt. Beim Abschälen entstehen insofern gerade bei solchen Reifen nicht nur Ausbrüche, sondern auch Risse von gröberer und feinerer Struktur, und zwar regelmäßig besonders im Bereich der Schulter der Karkasse, an welcher Stelle die Profiltiefe regelmäßig noch am größten ist.

[0004] Nachdem EM-Reifen hochwertige und entsprechend teure Produkte darstellen, wurde bislang die Verfüllung der Schulter-Ausnehmungen und -Risse händisch vorgenommen, wozu ein Monteur mittels eines Handextruders die entsprechenden Fehlstellen ausbesserte. Aufgrund der großen Bearbeitungsfläche ist dies recht zeitaufwendig. Auch wenn der Monteur sich große Mühe gibt, entsteht dennoch regelmäßig keine völlig plane Oberfläche, so daß ein Nachbearbeiten erforderlich ist; dies wurde bislang regelmäßig mit einem Gummimesser ebenfalls per Hand vorgenommen, um eine einigermaßen gleichmäßig runde Karkasse für das Runderneuern vorbereiten zu können.

[0005] Hierbei ist zu berücksichtigen, daß auch Risse, die gar nicht extrem schmal sind, bei händischer Bearbeitung zunächst ausgefräst werden müssen, und dann die entsprechend vergrößerte Ausnehmung befüllt werden kann. Dies liegt darin begründet, daß das Bindegummi in einen schmalen und tiefen Ritz nicht eindringt, so daß innerhalb der Reifenkarkasse verdeckt Lufteinschlüsse verbleiben würden, die die Qualität des runderneuerten Reifens stark reduzieren.

[0006] Das Ausfräsen der Risse im Schulterbereich ist jedoch ebenfalls zeitaufwendig, so daß hier regelmäßig Kompromisse eingegangen werden, und ggf. auch sehr kleine Lufteinschlüsse in Kauf genommen werden.

[0007] Im Grunde besteht daher ein dringendes Bedürfnis, die in recht hergebrachter Weise realisierte Technik des Vorbereitens für das Runderneuern, also den Schritt zwischen dem Abschälen des Profils, dem sog. Aufrauen, und der Belegung mit einer Bindegummischicht, zu verbessern.

[0008] Es ist auch bereits vorgeschlagen worden, diesen Schritt einzusparen und nach dem Ausfräsen der Risse umgehend das Aufbügeln der Bindegummischicht zu realisieren. Das Ergebnis bei dieser Lösung ist jedoch nicht ganz befriedigend, nachdem die Schulterausnehmungen regelmäßig nur unzureichend befüllt werden, und auch kleine Risse vollständig ausgefräst werden müssen, um überhaupt die

Chance einer einigermaßen fehlluftfreien Karkasse zu erhalten.

[0009] Andererseits wäre es wünschenswert, die Notwendigkeit zu vermeiden, auch Mikrorisse oder nicht zu tiefe Risse ausfräsen zu müssen.

[0010] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Auftragen einer Gummi- oder Kunststoffmischung auf einer Karkasse gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 zu schaffen, die bei der Vorbereitung für die Runderneuerung weniger kritisch ist und eine verbesserte Qualität des runderneuerten Reifens ermöglicht.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich auch den Unteransprüchen.

[0012] Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, daß die Erfindung eine Intensivbefüllung gerade im rißträchtigen Schulterbereich der Karkasse ermöglicht. Es versteht sich, daß darüber hinaus auch eine besonders gute Füllung ausgefräster Ausnehmungen mit einer intensiven Materialverbindung zum Untergrund möglich ist, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Aufgrund des gezielten und hohen Drucks des erfindungsgemäßen Schulterextruders läßt sich eine intensive Befüllung des Schulterbereichs sicherstellen, so daß wenig tiefe Risse keiner Fräsarbeiten bedürfen. Erfindungsgemäß besonders günstig ist es, daß durch die im Winkel zueinander an Flanke und Lauffläche der Karkasse angepaßten Bügelschuhe die erzielte Oberfläche in an sich bekannter Weise optimal für die Runderneuerung vorbereitet ist und insbesondere keine Unrundheiten erwarten läßt. Dies ist besonders bei den erfindungsgemäßen EM-Reifen wichtig, nachdem die Auswirkungen einer Unrundheit mit dem Reifendurchmesser stark zunehmen, so daß bei derart großen und auch aufwendig herzustellenden Reifen besondere Sorgfalt angewendet werden muß.

[0013] Die erfindungsgemäß erzielbare Oberfläche ist wesentlich besser als bei der bisherigen Technik, mittels eines Handextruders ausgefräste Vertiefungen zu füllen und den Überschuß mit einem Heißmesser abzuschneiden.

[0014] Nachdem die Oberflächenqualität dementsprechend besser ist, ist es nicht erforderlich, das Aufrauen, also das Abschälen des Laufstreifens, zu weit zu treiben. Dementsprechend ist die Gefahr geringer, daß beim Aufrauen, also während des Abschälvorgangs, der Gürtel der Karkasse in Mitleidenschaft gezogen wird. Es ist möglich, das Aufrauen für lediglich etwas mehr, also wenige Millimeter mehr als den Profilgrund, vorzunehmen, so daß auch der beim Runderneuern erzeugte Gummiausschuß so gering wie möglich gehalten wird. Nachdem erfindungsgemäß dementsprechend weniger Material abgetragen werden muß, kann die Schneidgeschwindigkeit der Schälmesser etwas reduziert werden, so daß wiederum die Tendenz zur Riß- und Vertiefungsbildung sinkt, oder bei gleichbleibender Schälgeschwindigkeit der Durchsatz der Runderneuerungsvorrichtung gesteigert wird.

[0015] Nachdem der Winkel zwischen Flanke und Lauffläche bei unterschiedlichen EM-Reifen unterschiedlich ist, bestehen grundsätzlich zwei Alternativen für die Anpassung des erfindungsgemäßen Extruders an diesen Winkel. Entweder wird einer der beiden Bügelschuhe gegenüber dem anderen winkelve stellbar gelagert, so daß eine Anpassung durch entsprechende Verstellung möglich ist. Gemäß einer alternativen Ausgestaltung ist es vorgesehen, einen Bügelschuh durch einen anderen Bügelschuh zu ersetzen, der einen anderen Winkel zum ersten Bügelschuh aufweist. Die Winkel der beiden Bügelschuhe zueinander liegen regelmäßig etwa im Bereich von 110°.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung ist

es vorgesehen, die Extruderschnecke druckabhängig zu steuern. Hierzu ist ein Drucksensor der Extrusionsdüse benachbart vorgesehen, der in einem Regelkreis unmittelbar mit der Extruderschnecke dahingehend verbunden ist, daß ein möglichst gleichbleibender Druck an der Extruderdüse bereitgestellt wird. Beispielsweise kann ein PID-Regler für die erwünschte Regelkennlinie verwendet werden.

[0017] Wenn eine Ausnehmung, die zu füllen ist, sich während der Drehung der Karkasse unterhalb der Extrusionsdüse befindet, fließt Extrudat in die Ausnehmung ab, so daß der Druck, den der Drucksensor erfaßt, sinkt. Dementsprechend wird die Extruderdüse beschleunigt. Wenn die Befüllung dieser betreffenden Ausnehmung mindestens teilweise fertiggestellt ist, steigt der Druck erneut an, so daß der Drucksensor die Drehgeschwindigkeit der Extruderschnecke senkt. Während ausnehmungsfreie Bereiche der Schulter die Extrusionsdüse passieren, wird die Extruderschnecke gesteuert durch den Drucksensor entweder angehalten oder mit einer ganz geringen Geschwindigkeit angetrieben, so daß eine aufgeschmierte Schicht Extrudat als zusammenhängender Film aufgebracht wird, der beispielsweise weniger als 1 mm dünn sein kann und auch gleich der Vorbereitung der Runderneuerung dient.

[0018] Wenn als Extrudat Bindegummi verwendet wird, läßt sich hierdurch eine besonders gute Haftung des Laufstreifens im Schulterbereich erzielen, ohne daß während der Aufbringung der Bindegummischicht im CTT- oder im CTC-Verfahren auf die Schultern, die regelmäßig ein besonders großes Problem darstellen, besonders geachtet werden müßte.

[0019] Nachdem ein sehr dünne Bindegummischicht ausreichend ist, läßt sich dementsprechend auch recht preisgünstig die Vorbereitung der Runderneuerung realisieren.

[0020] Je nach Art der Ausnehmung kann eine Schulterkavität durchaus eine Tiefe von 10 cm und ein Volumen von 1 l aufweisen. Es versteht sich aber, daß erfindungsgemäß aufgrund der automatischen Befüllung der Kavitäten eine Anpassung an die Ausnehmungsgröße in weiten Bereichen realisierbar ist.

[0021] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigt:

[0022] Die einzige Figur der Zeichnung einen Schnitt durch eine Vorrichtung zur Reifenbearbeitung in einer Ausführungsform.

[0023] Die in der Fig. 1 dargestellte Vorrichtung 10 zur Reifenbearbeitung weist einen Extruder 12 mit einer schematisch dargestellten Extruderschnecke 14 und einer Extrusionsdüse 16 auf. Der Extruder ist in besonderer Weise ausgestaltet, wobei sich der Extrusionsdüse 16 benachbart zwei Bügelschuhe 18 und 20 erstrecken, die einen Winkel von etwa 110° zueinander aufweisen.

[0024] Die Bügelschuhe 18 und 20 schmiegen sich an die Oberfläche einer Karkasse 22 an, die drehbar gelagert ist, wobei in der Figur ein einer linken oberen Schulter 24 benachbarter Bereich der Karkasse 22 dargestellt ist. Der Bügelschuh 18 schmiegt sich an eine Reifenflanke 26 an, während der Bügelschuh 20 sich an eine Lauffläche 28 anschmiegt. Beide Bügelschuhe 18 und 20 sind bevorzugt mit ihrer der Karkasse 22 zugewandten Oberfläche etwas konkav ausgebildet, wobei dies in der Figur lediglich für den Bügelschuh 20 dargestellt ist.

[0025] In Drehrichtung der Karkasse betrachtet nimmt der Abstand zwischen Bügelschuh 18, 20 und Karkasse 22 ab, wie es sinngemäß aus der EP 637 506 A1 für den dortigen Bügelschuh ersichtlich ist.

[0026] Die Karkasse 22 weist im Bereich ihrer Schulter 24 eine Ausnehmung 30 auf, die durch Fräsen hergestellt

wurde, nachdem dort nach dem Abschälen oder Aufrauhern ein Riß vorlag.

[0027] In der Figur ist die Situation dargestellt, in welcher die Ausnehmung 30 bereits mit Bindegummi aus dem Extruder 12 gefüllt ist.

[0028] Der Extrusionsdüse 16 benachbart, jedenfalls außerhalb des Drehbereichs der Extrusionsschnecke 14, ist ein Drucksensor 34 vorgesehen, der den Ausgangsdruck des Extruders 12 erfaßt und die Vortriebsgeschwindigkeit der Extrusionsschnecke 14 regelt.

[0029] In dieser Beziehung ist es günstig, wenn eine entsprechende geeignete Steuervorrichtung vorgesehen ist, wobei diese in der Figur nicht dargestellt ist.

[0030] Es versteht sich, daß Abänderungen und Abwandlungen des dargestellten Ausführungsbeispiels möglich sind, ohne den Bereich der Erfindung zu verlassen. Beispielsweise können beide Bügelschuhe 18 und 20 auch einstückig ausgebildet sein, wobei bei dieser Ausgestaltung der Winkel zwischen den beiden Schenkeln dann feststeht, so daß eine Anpassung an eine andere Reifengestalt über einen Austausch des Doppel-Bügelschuhs erfolgen müßte.

[0031] Es versteht sich, daß bei Bedarf anstelle der in dem Ausführungsbeispiel dargestellten Extrusionsdüse 16 auch eine Mehrfachanordnung von Extrusionsdüsen in vorteilhafter Weise realisierbar ist, die je an die Anforderungen anpaßbar sind, beispielsweise eine Extrusionsdüse in großem Durchmesser im Winkel zwischen Lauffläche und Flanke und zwei kleine Extrusionsdüsen dieser benachbart mit einem sich aufweitenden Düsenmundstück, um einerseits große Ausnehmungen rasch füllen zu können, andererseits feine Risse durch intensives Aufbügeln der aufgeweiteten seitlichen Extrusionsdüsen ausfüllen zu können.

[0032] Ferner versteht es sich, daß bei Bedarf der Bügelschuh 20 auch bis zur Reifenmitte gezogen sein kann, so daß eine gleichmäßige Bindegummischicht auch über eine geteilte Extrusion entlang der betreffenden Reifenhälften aufgebracht werden kann.

[0033] Ferner ist es möglich, anstelle der hier dargestellten, seitenspezifischen Ausgestaltung eine Ausgestaltung zu wählen, die sowohl rechts als auch links an dem Reifen einsetzbar ist. Dies ist besonders bei solchen Reifen günstig, bei welchen die Konvexität der Lauffläche 28 und der Flanke 26 im wesentlichen gleich ist. Wenn – wie es an sich bevorzugt ist – je separate Ausgestaltungen für die rechte und linke Schulter 24 vorgesehen sind, ist es auch möglich, lediglich entsprechend angepaßte Bügelschuhe 18 und 20 zu verwenden, jedoch den Extruder 12 selbst nur einfach vorzusehen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Auftragen einer Gummi- oder Kunststoffmischung auf eine Karkasse mit einem Extruder (12), der sich zu einer Karkasse (22) hin erstreckt, wobei ein Bügelschuh (20) der Lauffläche (28) der Karkasse (22) zugewandt ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein zweiter Bügelschuh (18), der an den ersten Bügelschuh angrenzt, der Flanke (26) der Karkasse (22) zugewandt ist und der Materialaustritt der Extrusionsdüse (16) sich im Bereich des Übergangs zwischen den Bügelschuhen (18, 20) erstreckt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bügelschuhe (18, 20) sich in einem stumpfen Winkel zueinander erstrecken, insbesondere in einem Winkel von 110 Grad.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel beider Bügelschuhe (18, 20) zueinander einstellbar und an

die zu bearbeitende Karkasse (22) anpassbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge jedes Bügelschuhs (18, 20) geringer als die halbe Laufflächenbreite ist und insbesondere etwa ein Fünftel der Laufflächenbreite beträgt. 5

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung in zueinander symmetrischen Ausgestaltungen sowohl an der rechten als auch an der linken Schulter (24) des Reifens vorgesehen ist. 10

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zum Materialaustritt der Extrusionsdüse (16) symmetrisch ausgebildet und an der rechten und an der linken Schulter (24) des Reifens einsetzbar ist. 15

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Karkasse (22) gegenüber dem Extruder (12) drehbar gelagert ist und eine Drehzahl von  $1/2$  min. bis  $1/45$  min. und insbesondere  $1/15$  min. hat, und dass die Drehgeschwindigkeit einstellbar ist. 20

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Karkassendurchmesser mehr als 1,5 Meter, insbesondere mehr als 2 Meter beträgt. 25

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Extruder ein Drucksensor (34) der Extrusionsdüse (16) benachbart eingebaut ist, der an eine Regelvorrichtung angeschlossen ist, mit welcher die Drehzahl der Extruderschnecke (14) steuerbar ist. 30

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen.

---

35

40

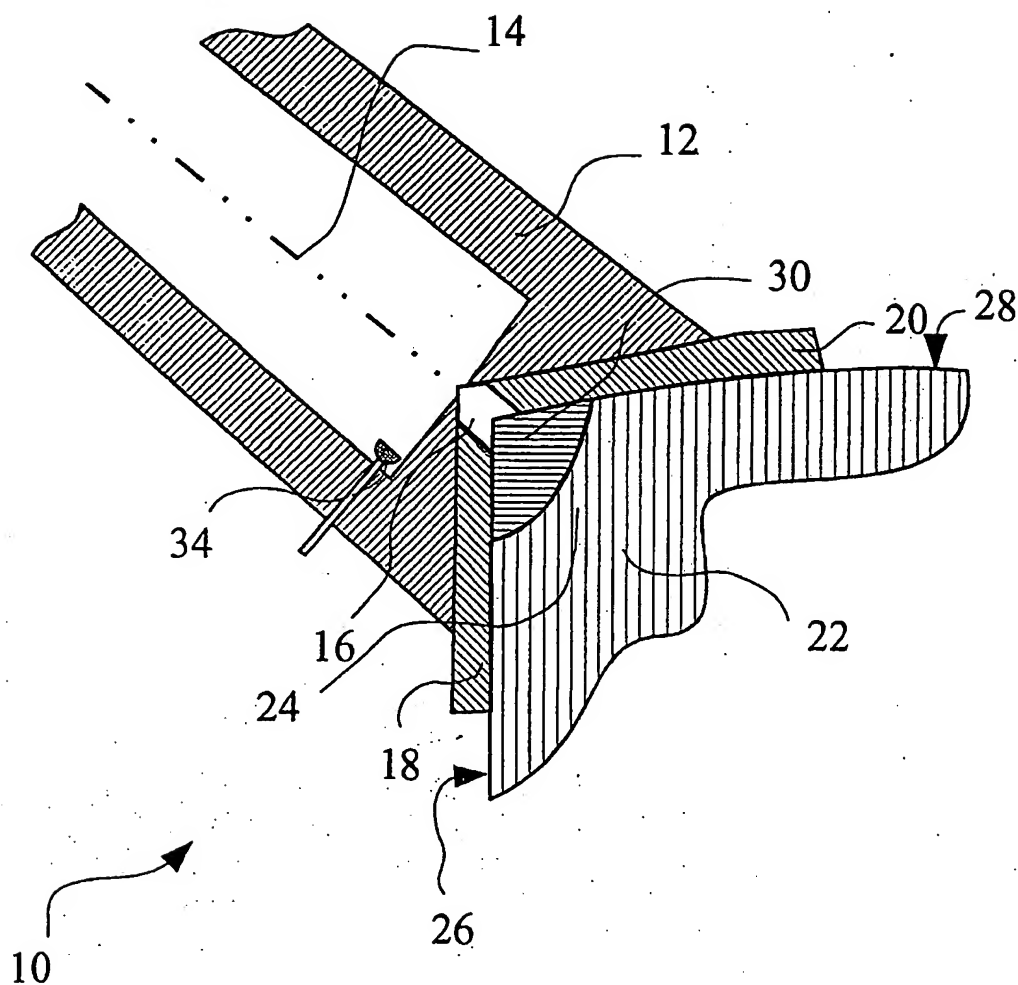
45

50

55

60

65



BEST AVAILABLE COPY